

고상합성으로 제조된 $\text{MnSi}_{1.73}\text{Cr}_x$ 의 열전특성

신동길, 유신욱, 주경석, 송권민, 김일호*

한국교통대학교 신소재공학과/친환경에너지 부품소재센터

중고온 열전재료로서의 응용 가능성이 높은 HMS (higher manganese silicide)는 높은 제백계수, 낮은 전기저항, 높은 산화 저항성뿐만 아니라 구성 원소가 풍부하며 친환경적인 열전재료이다. HMS는 주로 용해/응고법, 단결정 성장법에 의해 합성되지만, 구조적인 불균질성 및 많은 합성 에너지를 소비하는 단점이 있다. 또한 진성 HMS는 비교적 낮은 열전특성을 나타내기 때문에 도핑에 의한 열전특성의 개선이 필요하다. 본 연구에서는 HMS의 한 종류인 $\text{MnSi}_{1.73}$ 에 Cr을 도핑한 화합물 $\text{MnSi}_{1.73}\text{Cr}_x$ ($x=0, 0.005, 0.01, 0.02, 0.03$)를 고상반응(solid state reaction)과 진공 열간압축성형(hot pressing)을 통해 제조하였다. XRD와 Rietveld refinement를 통해 상변화 및 상분율을 분석하였고, 323~823 K까지 전기적 및 열적 특성을 측정하여 열전 성능지수(ZT)를 평가하였다.

Keywords: Thermoelectric, Higher manganese silicide, Solid state reaction, Hot pressing